

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-102192

(43)Date of publication of application : 13.04.1999

(51)Int.Cl.

G10K 11/178  
E04B 1/82  
G10K 11/16  
// F02B 77/13

(21)Application number : 09-263857

(71)Applicant : NIPPON ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 29.09.1997

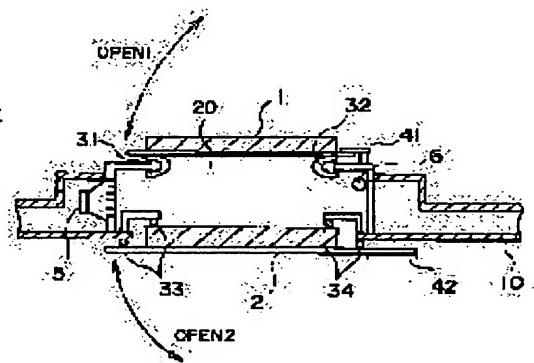
(72)Inventor : DEGUCHI YASUO

## (54) SOUNDPROOF STRUCTURE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To perform a sure soundproofing for the door part of a casing by allowing a soundproof structure to have a sound generator which is provided in a space formed between a first door and a second door and outputs a sound having a phase opposite to that of noise to be released from this space to the outside of the casing through the second door.

**SOLUTION:** This soundproof structure is provided for the door part of the casing wall 10 of a casing housing a noise generating source inside. A door part constituted of a first door (an inside door) 1 and a second door (an outside door) 2 is provided at the opening formed in the casing wall 10 forming the casing. Moreover, a speaker (sound generator) 5 and also a microphone (sound phase detector) 6 are respectively provided at the left side and the right side of a space to be formed between the inside door 1 and the outside door 2. Then, the vibration surface of the speaker 5 is directed toward the direction of the central part of the space and, consequently, a sound to be generated from the speaker 5 is emitted into the space. Moreover, the speaker outputs a sound having a phase opposite to that of noise, that is, a sound having a reverse wavelength.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-102192

(43)公開日 平成11年(1999)4月13日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 10 K 11/178  
E 04 B 1/82  
G 10 K 11/16  
// F 02 B 77/13

識別記号

F I  
G 10 K 11/16  
E 04 B 1/82  
F 02 B 77/13  
G 10 K 11/16

H  
A  
Q  
D  
G

審査請求 未請求 請求項の数5 O.L (全4頁)

(21)出願番号 特願平9-263857

(22)出願日 平成9年(1997)9月29日

(71)出願人 000004248

日本電気精器株式会社

東京都墨田区堤通一丁目19番9号

(72)発明者 出口 保夫

東京都墨田区堤通一丁目19番9号 日本電  
気精器株式会社内

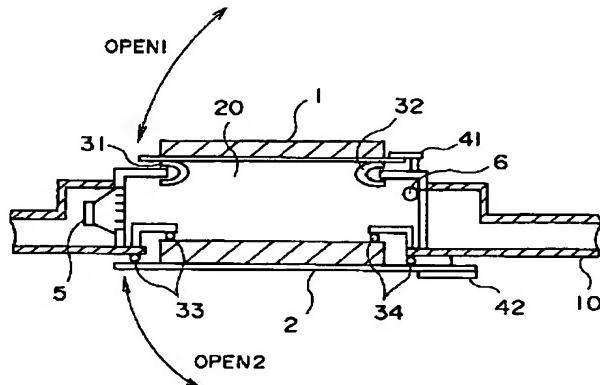
(74)代理人 弁理士 後藤 洋介 (外1名)

(54)【発明の名称】 防音構造体

(57)【要約】

【課題】 筐体の扉部において確実な防音が行える防音構造体を提供する。

【解決手段】 騒音発生源を収容する筐体10の開口に内側扉1と外側扉2とを設ける。内側扉1と外側扉2との間の空間には、スピーカ5とマイク6とを設ける。マイク6の検出出力によりスピーカ5から発生される音の位相をフィードバック制御し、ANCにより上記空間に伝達される騒音を消音する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】騒音発生源を収容する筐体の扉部に使用され、前記扉部から筐体外部への騒音放出を防止するための防音構造体において、

前記筐体の内側に位置する第1の扉と、

前記筐体の外側に位置する第2の扉と、

前記第1の扉と前記第2の扉の間に形成される空間に設けられ、前記空間から前記第2の扉を経て筐体外部に放出される騒音と逆位相の音を出力する音発生器とを有してなることを特徴とする防音構造体。

【請求項2】前記騒音発生源から発生する騒音の位相を検出する検出器をさらに有し、

前記検出器の検出出力によって前記音発生器から出力される音の位相がフィードバック制御されることを特徴とする請求項1記載の防音構造体。

【請求項3】前記第1の扉と前記第2の扉のうちの少なくとも前記第1の扉が制振鋼板で作られていることを特徴とする請求項1または2記載の防音構造体。

【請求項4】騒音発生源を収容する筐体の扉部に使用され、前記扉部から筐体外部への騒音放出を防止するための防音構造体において、

前記筐体の内側に位置する第1の扉と、

前記筐体の外側に位置する第2の扉と、

前記第1の扉と前記第2の扉の間に形成される空間に設けられ、前記空間から前記第2の扉を経て筐体外部に放出される騒音を吸収する共鳴器とを有してなることを特徴とする防音構造体。

【請求項5】前記第1の扉と前記第2の扉のうちの少なくとも前記第1の扉が制振鋼板で作られていることを特徴とする請求項4記載の防音構造体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、筐体に設けた扉部を介して、筐体内から騒音が筐体外部に放出されることを防止するための防音構造体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】例えば、ディーゼルエンジン発電機のような内燃機関を使用するシステムでは、内燃機関の運転中において騒音が発生する。このため、内燃機関を筐体内に収容し、このような騒音の環境への影響を低減あるいは防止する構成が広く採用されている。また、上記の筐体には、一般的には、筐体の内外に入り出すための扉部が設けられている。

【0003】ところが、上記のように扉部を有する筐体では、扉部における騒音の漏れを防止することが難しく、特にパッキング部からの音漏れ防止が困難である。このような扉部における音漏れに対処するため、従来は、例えば、扉部の厚さを大きくしたり、あるいは扉部の内側にコンクリートを入れることで、扉部における透過損失量を大きくする構造が採用されている。また、扉

部と筐体本体との間に設けられるパッキング部を二重ないし三重パッキング構造とすることで、扉部と筐体本体との隙間からの音漏れを防止する構成を採用する場合もある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記内燃機関の発生する騒音のレベルは非常に大きく、例えば100～110dBにも達する。このため、上記の従来構造を採用した場合でも、ディーゼルエンジン発電機などのように騒音が大きい場合には、十分な防音、例えば、45dBクラスまで騒音レベルを低減することができない。

【0005】本発明は、筐体の扉部における確実な防音を図ることができる、防音構造体を提供することを課題としている。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の防音構造体は、騒音発生源を収容する筐体の扉部に使用され、前記扉部から筐体外部への騒音放出を防止するための防音構造体において、前記筐体の内側に位置する第1の扉と、前記筐体の外側に位置する第2の扉と、前記第1の扉と前記第2の扉の間に形成される空間に設けられ、前記空間から前記第2の扉を経て筐体外部に放出される騒音と逆位相の音を出力する音発生器とを有してなることを特徴とする。

【0007】また、上記の防音構造体において、好ましい実施の形態では、前記騒音発生源から発生する騒音の位相を検出する検出器をさらに有し、前記検出器の検出出力によって前記音発生器から出力される音の位相がフィードバック制御される。

【0008】また、本発明の防音構造体は、騒音発生源を収容する筐体の扉部に使用され、前記扉部から筐体外部への騒音放出を防止するための防音構造体において、前記筐体の内側に位置する第1の扉と、前記筐体の外側に位置する第2の扉と、前記第1の扉と前記第2の扉の間に形成される空間に設けられ、前記空間から前記第2の扉を経て筐体外部に放出される騒音を吸収する共鳴器とを有してなることを特徴とする。

【0009】さらに、本発明において、好ましくは、前記第1の扉と前記第2の扉のうちの少なくとも前記第1の扉が制振鋼板で作られる。このように第1の扉、あるいは第1および第2の扉を制振鋼板製とすることで、筐体内の騒音（振動）により第1あるいは第2の扉が振動することがなくなり、これらが二次音源となることが防止できる。

【0010】本発明においては、騒音発生源から発生する騒音の内、特に高周波成分は、第1の扉と第2の扉の間に形成される空間（通常は空気層）により遮音される。また、特に低周波成分は、上記の音発生器によるANC（アクティブノイズコントロール）により消音され

3

るか、あるいは上記の共鳴器により消音される。そして、これらの構成により、筐体内の騒音が扉部を介して外部に漏れることが防止できる。

【0011】なお、共鳴器は、共鳴を利用して、騒音から共鳴振動数（周波数）に対応する周波数成分の騒音を吸収する機能を発揮するものである。

【0012】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態を説明する。

【0013】図1に、実施の形態の防音構造体を示した。この防音構造体は、内部に図示しない騒音発生源を収容した筐体の筐体壁10の扉部に設けられる。なお、騒音発生源は、例えば、ディーゼルエンジンやガソリンエンジンなどの運転時に騒音を発生する内燃機関を使用したシステムである。

【0014】図1において、筐体を形成する所定の厚さを有する筐体壁10の所定位置に形成された開口には、内側扉（第1の扉部）1と、外側扉（第2の扉部）2により構成される扉部が設けられている。内側扉1と外側扉2は、制振鋼板で作られている。なお、内側扉1だけを制振鋼板で作る構成であっても良い。

【0015】内側扉1の図において右端と筐体壁10の開口の内側部分との間にはヒンジ部41が設けられている。そして、ヒンジ部41により内側扉1は、このヒンジ部41を回動中心として、図1においてOPEN1で示したように開閉自在な構造となっている。

【0016】また、外側扉2の図において右端と筐体壁10の開口の外側部分との間にはヒンジ部42が設けられている。そして、ヒンジ部42により外側扉2は、このヒンジ部42を回動中心として、図1においてOPEN2で示したように開閉自在な構造となっている。

【0017】さらに、内側扉1と筐体壁10の開口の内側部分との間には、ゴムなどで作られたパッキング31、32が設けられている。そして、内側扉1により筐体1の開口の内側を閉じた状態において、内側扉1の両端部と当該開口内側との間を密閉する。また、外側扉2と筐体壁10の開口の内外側部分との間にも、同様なパッキング33、34が設けられており、外側扉2により筐体1の開口の外側を閉じた状態において、外側扉2の両端部と当該開口外側との間を密閉する。

【0018】さらに、内側扉1と外側扉2との間に形成される空間の、図1において左側にはスピーカ（音発生器）5が、また同じく右側にはマイク（音位相検出器）6が、それぞれ設けられている。

【0019】そして、スピーカ5の振動面は上記空間の中央部の方向に向いており、これにより、スピーカ5か

4

ら発生される音は、この空間に放出される。なお、このスピーカ14は、後述するように、騒音と逆位相の、つまり逆波長の音を出力するものである。

【0020】マイク6は、筐体壁10で囲まれた筐体の内部の騒音発生源から内側扉1を経て上記空間内に伝達される騒音の位相、特に、騒音中の低周波成分の位相を検出するためのものである。そして、このマイク6の出力は、スピーカ5の図示しない制御回路にフィードバックされる。そして、この制御回路は、マイク6により検出された騒音の逆の位相の音がスピーカ5から出力されるように、スピーカ5を駆動制御している。

【0021】以上の構成を有する実施の形態においては、システムの運転の際には、筐体の内部に設けられた騒音発生源から騒音が発生し、この騒音は、内側扉1を経て、内側扉1と外側扉2の間の空間に伝達される。なお、騒音発生源からの騒音のうちの高周波成分は、内側扉1および外側扉2によって遮音され、筐体の外部に放出されることが防止される。

【0022】そして、騒音の低周波成分は、上記空間内に伝達された際、この空間内に設けられたスピーカ5とマイク6とによる上記フィードバック制御により、消音されて、外側扉2を介して筐体の外側に伝達されることが防止される。

【0023】なお、以上は、筐体内部から筐体壁10の開口に設けた内側扉1を介して、内側扉1と外側扉2との間の空間に伝達される騒音の低周波成分をスピーカ5とマイク6とによるフィードバック制御により消音する場合の構成例であるが、これらスピーカ5とマイク6によるフィードバック制御に代えて、共鳴器を上記空間に設け、この共鳴器により騒音の低周波成分を吸音する構成とすることもできる。この場合、共鳴器における共鳴周波数を適宜変更することで、所望の特定の低周波成分の騒音を選択的に吸収することができる。

【0024】

【発明の効果】本発明では、以上のように、本発明によれば、筐体の扉部における確実な防音が図れる防音構造体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の防音構造体を示した断面図である。

【符号の説明】

- |    |      |
|----|------|
| 1  | 内側扉  |
| 2  | 外側扉  |
| 5  | スピーカ |
| 6  | マイク  |
| 10 | 筐体壁  |

【図1】

